

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-245028

(43)Date of publication of application : 24.09.1996

ATTY DOC. 5448-3

(51)Int.Cl.

B65H 20/14  
B65H 29/24  
// B29C 31/00

(21)Application number : 07-057056

(71)Applicant : BERUMATEITSUKU:KK

(22)Date of filing : 16.03.1995

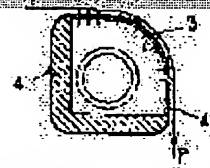
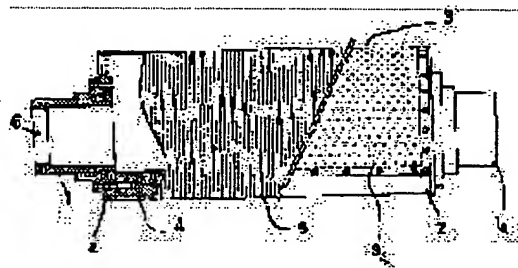
(72)Inventor : SUZUKI HIDEO

## (54) FILM FLOATING DIRECTION CHANGING DEVICE

### (57)Abstract:

**PURPOSE:** To float a film uniformly so as to change the direction positively in a contactless state by forming the cross-sectional form of a direction changing member into specific shape, and forming the entering side surface and detaching side surface of a film conveying body into linear faces parallel with a film conveying direction.

**CONSTITUTION:** When air is supplied from the air supply port 6 of a fixed shaft 1, the air is blasted from a group of air holes 3a of a metal sheet 3 but partially shut off by cord material 5 wound around the surface, so that the internal blast pressure rises. When the blast pressure of this compressed air further rises, the pressure is blasted in the high state from the clearances of the cord material so as to float conveyed film material F to convey it. In a direction changing member, the corner angle part for changing the conveyed direction of the conveyed film material F by 90°, for instance, is formed into circular arc shape, and a linear part 4a is formed at a base 4, parallelly with the conveyed direction of the conveyed film material F. The conveyed film material F is thereby floated uniformly and direction-changed positively in a contactless state.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

12.12.1996

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

2788207

[Date of registration]

05.06.1998

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-245028

(43) 公開日 平成8年(1996)9月24日

(51) IntCl. <sup>6</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
B 6 5 H 20/14			B 6 5 H 20/14	
29/24			29/24	A
// B 2 9 C 31/00		9267-4F	B 2 9 C 31/00	

審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全7頁)

(21) 出願番号 特願平7-57056

(22) 出願日 平成7年(1995)3月16日

(71) 出願人 000137007

株式会社ベルマティック

東京都東久留米市南町2-5-20

(72) 発明者 鈴木 秀夫

東京都東久留米市南町2丁目5番20号

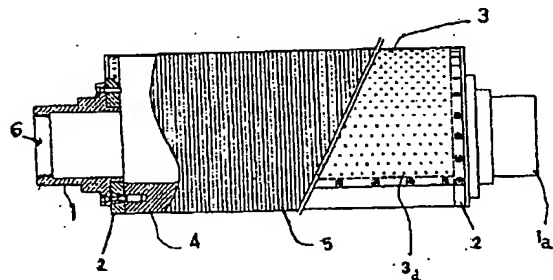
(74) 代理人 弁理士 磯野 道造

(54) 【発明の名称】 フィルム浮揚方向転換装置

(57) 【要約】

【目的】 ガイドロール上を搬送するフィルムを均一に浮揚させて非接触で確実に方向転換させる。

【構成】 フィルム浮揚搬送用の搬送ガイドの方向転換部分に配置する方向転換部材の断面形状が半楕円、楕円弧、半円または円弧面の隅角状とした形状で、かつフィルム搬送体の進入側表面と脱離面がフィルム搬送方向と略平行な直線面を形成した構成で、この方向転換部材の表面に内部からの圧縮流体の噴出用の噴出孔を多数穿設した金属薄板を載置した構成で、また、この方向転換部材が、搬送物の幅方向に延設した多数のスリットを並列して表面に設けたもので、全体が押し成形によって形成され、圧縮流体を噴出することができる構成である。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】フィルム搬送面に多数の気体噴出孔を穿設し、横長の中空体を形成してなり、両軸端を装置本体に固着し、少なくとも一方の軸端の中空体内に圧縮流体を供給する供給管を接続し、前記フィルム搬送面の気体噴出孔からエアを吹き出し、非接触状態でフィルムを搬送するフィルム浮揚搬送装置において、フィルムの浮揚搬送用の搬送ガイドの方向転換部分に配置する方向転換部材の断面形状が半楕円、楕円弧または半円、円弧面の隅角状とした形状で、かつフィルム搬送体の進入側表面と脱離側表面がフィルム搬送方向と略平行な直線面を形成したことを特徴とするフィルム浮揚方向転換装置。

【請求項2】前記方向転換部材が、両端の固定軸に固定したフランジ間に多数の気体噴出孔を穿設した薄板を張設してフィルム搬送面を形成したものであることを特徴とする請求項1記載のフィルム浮揚方向転換装置。

【請求項3】前記多数の気体噴出孔を有する薄板が金属板、焼結金属板、多孔質金属板、多孔質合成樹脂板のなかから選ばれた一つであることを特徴とする請求項2記載のフィルム浮揚方向転換装置。

【請求項4】前記方向転換部材が搬送フィルムの幅方向に延設した中心軸に平行な多数の通気スリットを表面に設けてなり、全体が押し出し成形によって形成されたことを特徴とする請求項1記載のフィルム浮揚方向転換装置。

【請求項5】前記方向転換部分の多数の気体噴出孔を備えた薄板の表面のフィルム搬送面に一定間隔を設けて紐状物を巻回して表面に一定ピッチの螺旋状間隙を形成したことを特徴とする請求項1、2、3および4記載のフィルム浮揚方向転換装置。

【請求項6】前記紐状物が金属性ワイヤであることを特徴とする請求項5記載のフィルム浮揚方向転換装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、フィルム、金属箔、織物、紙などの薄いフィルム状物を空気圧により浮上させて非接触状態で方向転換しながら搬送するフィルム浮揚方向転換装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来のフィルム、金属箔、織物、紙などのフィルムの製造工程および表面塗布工程などで高速に搬送しながらガイド部材に非接触で方向転換を行うところでは円筒形のローラーを中空にしてパイプ状に形成し、その表面に、搬送される搬送物に接触する部分のみに気体の噴出孔を穿設したものなどがある。更に、円筒の穿孔加工をするか、表面に金網のような空隙を設けたものの、例えば、多孔性物質、多孔質焼結金属または多孔質鋳物などの円筒状に加工したものが使用されている。これらの円筒状のものは表面の無数の孔から気体空気など

の圧縮空気を吐出して表面に搬送物であるフィルムなどを非接触で浮揚させた状態で方向転換または搬送している。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、真円筒中空体では断面が円形を形成するため、無数に穿設した気孔からの気体の噴出力による搬送物の浮揚力はロール表面に沿って均一ではなく、図5(A)のように搬送物が方向転換部分(隅角部)で浮上の高さが異なり、特に、円筒ロールの両側面部B-Bにおいて圧縮空気の吐出量と圧力を増大させてもフィルム搬送物の浮き量が少なく、搬送物がロール表面に接触したり、離れたりして搬送工程が不完全である。この原因は吐出された空気の量は搬送物の中央で、かつ、ロール搬送面の中央部に集中し、この空気は搬送物の左右端部と入口出口の4ヶ所より排出される。左右端部は搬送物との平行部分であるロール面長が充分にあるので影響はなく、進入部と脱離部付近は空気の排気される部分が急に拡がるため、図5(B)のA-A、図5(A)のB-B部分の流速が速くなり、C-C、D-D部分が負圧傾向になって方向転換ロール側に吸引されると考えられる。また、前述の多孔質発泡体を利用した搬送ロールでは、横長の長いものを製造するのが困難であるため、短いものを成形し、これらを継ぎ合わせて長い搬送ロールを形成していた。このように搬送ロールの成形時に継ぎ目が形成されるから、この継ぎ目部分の圧縮空気の吐出状態が不安定となっていて、ロール断面が円形のため同様な問題があった。

【0004】本発明は上記問題点を鑑みてなされたもので、極薄フィルムの搬送は通常管状の接触型ガイドロールにて搬送されるが大きな張力をかけると皺の原因になっている。また、張力を下げるとガイドロールの慣性モーメントや搬送制御系の機械的ロスが目立ち、良好な搬送の制御が困難となり、搬送物が不具合になる。本発明の目的とするところは薄フィルム状の搬送物のガイドロールに対する接触搬送では搬送物に傷が付き易く、またはガイドロールが汚れる場合、更に方向転換をしたい場合に、支障なく、有効浮揚部分の断面形状を楕円、半楕円または半円、円弧にして非接触で搬送するフィルム浮揚方向転換装置を提供することを課題とする。また、他の目的は方向転換ロールの有効浮上部分の断面形状を半楕円、楕円または半円、円弧面とし、両端側を略直線状にしたフィルム浮揚方向転換装置を提供することを課題とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、フィルム搬送面に多数の気体噴出孔を穿設し、横長の中空体を形成してなり、両軸端を装置本体に固着し、少なくとも一方の軸端の中空体内に圧縮流体を供給する供給管を接続し、前記フィルム搬送面の気体噴出孔からエアを吹き出し、非接触状態でフィルムを搬送

するフィルム浮揚搬送装置において、フィルムの浮揚搬送用の搬送ガイドの方向転換部分に配置する方向転換部材の断面形状が半楕円、楕円弧または半円、円弧面の隅角状とした形状で、かつフィルム搬送体の進入側表面と脱離側表面がフィルム搬送方向と略平行な直線面を形成したことを特徴とする構成とした。

【0006】また、この発明の目的は前記方向転換部材が、両端の固定軸に固定したフランジ間に多数の気体噴出孔を穿設した薄板を張設してフィルム搬送面を形成せしめても前記目的は達成できる。更に、前記多数の気体噴出孔を有する薄板が金属板、焼結金属板、多孔質金属板、多孔質合成樹脂板等で形成してもよく、前記方向転換部分の多数の気体噴出孔を備えた薄板の表面のフィルム搬送面に一定間隔を設けて紐状物を巻回して表面に一定ピッチの螺旋状間隙を形成するか、前記紐状物が金属性ワイヤで構成してもよい。

【0007】

【作 用】本発明のフィルム浮揚方向転換装置は、方向転換部材の断面形状を半楕円形、楕円弧または半円、円弧面の隅角部とし、これらのフィルム搬送面の進入部側と脱離部側をフィルム搬送面と略平行に直線部分を形成せしめてあるから、方向転換部の内側中空部分からの吐出気体の圧縮空気の圧力は搬送面全面にわたって均一となり、フィルムの浮き量は均一になって、安定した状態で非接触状態が維持されて搬送され、皺等が生じることなく、薄フィルムは搬送される。この方向転換部材を長尺物の切断装置に利用したときは、特に、浮上搬送機を多数上下千鳥状に配置し、場所的に搬送物を多く溜めておくことにより非接触アキュムレータとして使用し、上下の浮上ピッチを図12に示すように変化させることができる。このとき一定時間滞留させ、その間に接続作業や切断作業を行うことができる。このため搬送ラインを停止する必要なく、上下ピッチを適当に固定することにより乾燥炉等のスペースとして利用することもできる。

【0008】

【実施例】図1はこの発明のフィルム浮揚方向転換装置の第1実施例の一部断面正面図である。図2は図1の部分拡大断面図、図3はこの発明の方向転換部材のコーナ部分の実施例の断面図である。図4はこの発明の方向転換部材のターン部分の第2実施例の断面図である。図5は従来の方向転換部材の説明図である。図6はこの発明のフィルム浮揚方向転換装置の第3実施例の方向転換部材を示し(A)は側面図、(B)は(A)のI-I線の断面図である。図7は図6の方向転換部材のスリット内に多孔性物質を充填した第4実施例の斜視図である。図8は図7の方向転換部材の表面にワイヤを巻回した第5実施例の斜視図である。図9はこの発明の搬送装置を同一平面におけるUターン部分の使用態様を示す概略図である。図10はこの発明の方向転換装置をラインの変更

に際して使用する場合の概略図である。図11はこの発明の方向転換装置をラインの変更する他の方法の概略図である。図12はこの発明のアキュムレータとしての使用態様を示す概略図である。図13はこの発明の方向転換装置を使用してフィルム搬送物を反転する際の概略図である。図14はこの発明の方向転換装置の方向転換部分の表面に燃糸を使用して巻回した状態の拡大表面図である。

【0009】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。両側に設けた固定軸1、1aに嵌合してボルトで固定したフランジ2、2間に無数の気孔3a、3a・を穿がってある金属薄板3を張り、両フランジ2、2の外面にネジなどで固着し、端縁もベース4に鉚着してある。固定軸1は中空になっていて、片側または両側に空気供給孔6を有し、図示しない送風装置から空気が供給される。前記金属薄板3は通常のパンチングメタルが使用することができるが、多孔性物質、例えば、多孔性発泡体で形成した薄板や金属、焼結金属の多孔性薄板または網状の金属板を使用することもできる。この金属薄板3はフランジ2、2の形状に沿って円弧状に形成されているが、搬送物の進入側と脱離側はフィルムの搬送方向に平行に直線状に形成してある。

【0010】5は金属薄板3の表面に一定の間隔で同一ピッチで巻回した紐状物で、紐状の形態であれば問題はないが、金属ワイヤ、例えば、ステンレススチールなどが良好であり、ピアノ線でもよく、合成樹脂で製造された紐状物でもよい。また、平角糸(リボン状)のワイヤを一定ピッチに巻回してもよく、この表面に丸糸、リボン状の紐を長手方向に径を変化させたものを巻回してもよい。凹凸の紐状物5を密着巻きしても同様に紐間に隙間を形成させることができる。この場合径の太いもののがよい。

【0011】図3(A)はフィルム状の搬送物Fの搬送方向を90度転換する隅角部を円弧に形成した方向転換部材の種々の第1実施例の断面図である。4aはフィルム搬送物Fの搬送方向に平行に形成したベース4の直線部分である。固定軸1のフランジ2に無数の気孔3aが穿設してある金属薄板3の表面に紐状物5が巻回してある。中空内部に供給されるエアは矢印方向に噴出されて、フィルム搬送物Fを一定間隔で浮揚して搬送する。図4(A)は方向転換部材が断面形状を半楕円形状に形成した第2実施例である。図3(B)、図4(B)はフランジ2、2間に金属薄板3として焼結金属板を張り、フランジ2、2やベース4に固着して形成した実施例である。

【0012】図3(C)、図4(C)はベース4の断面形状を方向転換部分が円弧または楕円弧状に形成した隅角部または断面を半楕円または半円状にし、中間に硝子ビーズやセラミック粒を充填した二枚のメッシュ網を張設して多孔質内壁を形成し、フィルム搬送面を穿孔外板

で覆い、両端をベース4に固定して形成した実施例である。このような微粒状の充填材を使用した場合、使用中に目詰りを生じた場合は、この微粒状物のみ取り出し、洗浄して再利用することもできる。また、微粒状物の大きさや充填量を変更することにより、噴出する圧縮空気の圧力損失を制御することもできる。結果として楕円または楕円弧が良好であった（平均に浮上する。）。図3（D）、図4（D）は金属薄板3の内側に多孔質発泡体（スポンジ）などを金属薄板の内壁面に張付けたもので、このようにすることにより圧力損失を大きくしており、この多孔質発泡体はポリビニールアルコール（P. V. A）、ポリウレタン樹脂、ゴムなどその他樹脂の発泡体を使用できる。

【0013】図3および図4に示されるものは方向転換部材の表面を網状または多孔質材を使用したもので、断面形状が楕円、楕円弧、半円、円弧状の隅角部に形成し、搬送物の進入側と搬出側の部分に直線部分を備えたもので説明したが、この方向転換部材の第3実施例は図6の（A）、図7および図8に示すように方向転換部材の空気噴出部分が網状、多孔質材に代わって表面に搬送方向に直角で、延設された多数の平行なスリットSを形成し、断面形状を半円にしたものである。このスリットSを形成した半円方向転換部材は両側に通気室Rを配置し、中央部分の貫通穴Pに圧縮流体を吹き込んで表面のスリットSから噴出するようになっている。このようにスリットSからエア等の圧縮流体を噴出させても全く前述の第1実施例と同様な効果が得られた。この場合も表面に金属、樹脂、布、紙ゴムの材料で形成した網状物または多孔質材料を被覆することもできる。

【0014】また、図7に示す第4実施例は図6の押し出し成形によって形成した表面に多数のスリットを並列した方向転換部材のスリット内に多孔性発泡体Bを充填したものである。目詰まりなどの吸引効果が減少したときはこの多孔性発泡体を交換するのみで方向転換部材を取り外す必要がなく、メンテナンスを行うことができる。更に、図8に示される第5実施例は図6の方向転換部材（第3実施例）の表面に金属や繊維糸などの線状物Wを表面に間隙を設けて巻回したもので、このものは製造が簡易であり、充分に初期の目的が達成できる。

【0015】図9以下図13はこの発明の方向転換部材の使用態様を示すもので、図9は搬送方向を同一平面で、フィルム搬送物Fを同一面でUターンさせる場合の実施例である。図10はこの発明の方向転換装置をラインを変更する場合の方向転換部材としての実施例である。図11はこの発明の方向転換装置をラインの変更する他の方法の実施例である。図12はフィルム搬送物Fのアクيومレータに、この発明の方向転換部材を複数配置したものである。この方向転換部材の間隔を調節することによりスペースとして利用することができる。図13はフィルム搬送物Fの搬送面を反転する方向転換部

材としての実施例である。

【0016】図14は図1の無数の気孔3aを有する金属薄板3の表面に巻回する紐状物5として燃線糸を金属薄板3の表面に巻回した表面拡大図であるが、この密着巻き行ったものでは所々圧力空気を噴出する空隙7が形成され、気孔3aからの噴出量が制御される。この場合は燃線糸を使用すると、一定ピッチの間隔で巻回する必要もなく、そのため溝切りなど形成する必要もないから安価に製造することができる。前記気孔3aの大きさは燃線の径や燃線材を適当に選ぶことにより制御可能である。この燃線材の素材としてステンレスワイヤーが適当であるが、他の合成繊維、木綿、その他の繊維を撚ったものでもよい。

【0017】以上のようなこの発明のフィルム浮揚方向転換装置を図面に示す実施例に基づいて説明する。図1に示す固定軸1の空気供給口6より空気を送ると金属薄板3の気孔3a群からエアが噴出するが、表面に巻回した紐状物5により部分的に遮断されるので、内部の噴出圧は上昇する。この圧縮空気の噴出圧が更に上昇することにより、紐状物5、5の間隙より圧力が高い状態で噴出し、フィルム搬送物Fを浮揚させて搬送することになる。例えば、図3のコナ部分に使用する第1実施例および図4に示すターン部分に使用する第2実施例においても同様である。また、図6、図7および図8に示す各実施例のように押し出し成形によって製造したベース4の表面に多数のスリットを形成した方向転換部材の場合は、固定軸1から圧流入されたエアなどは貫通穴Pを通過して方向転換部材の両側からスリットS内に流入し、スリットSから噴出することになる。

【0018】方向転換部の内部圧力が高くなることにより、全体の噴出力が均一になり、フィルム搬送物F面に噴出する圧力が等しくなる。従って、紐状物5の表面上も全面にわたって平均した空気圧層を形成することになる。この紐状物5を巻く場合は、断面が円形であればこの方向転換装置を回転して一定のピッチの溝を形成することができるが、この発明の場合は断面形状が真円でないから金属薄板3に同一ピッチの溝を形成しておき、その表面溝に紐状物5を嵌合しながら巻回して形成することができる。この紐状物5は太さがφ0.2～5.0位のものが好ましい。また、搬送されるフィルム搬送物Fの幅は200mm～3mのものを搬送するときはその径はφ0.6～2.0位のものは好ましい結果が得られた。

【0019】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、次のような効果がある。この発明のフィルム浮揚方向転換装置の方向転換部が断面半楕円、楕円弧、半円または円弧等の隅角部を形成し、その搬送物の進入側および脱離側の搬送方向に平行な直線部を形成してあるから、内部から噴出する圧力流体は搬送物の裏面に均一に噴出され、この空気層は一定となるから、搬送物の損傷を防止

することができるばかりでなく、安定した状態で方向転換の搬送することができる。また、図6等に表示されるような表面に多数の平行なスリットを形成にしたものでは穿孔工程を必要とせず、アルミニウムや亜鉛またはこれらの合金、更には、合成樹脂などで簡単に押出し成形によって簡易に製造することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明のフィルム浮揚方向転換装置の一実施例の一部断面正面図である。

【図2】図1の部分拡大断面図である。

【図3】この発明のフィルム浮揚方向転換装置のコーナ部分の実施例の断面図である。

【図4】この発明の浮揚方向転換装置のターン部分の第2実施例の断面図である。

【図5】従来の方向転換部材の説明図である。

【図6】この発明のフィルム浮揚方向転換装置の第3実施例の方向転換部材を示し、(A)は側面図、(B)は(A)のI-I線の断面図である。

【図7】図6の方向転換部材のスリット内に多孔性発泡体を充填した第4実施例の斜視図である。

【図8】図6の方向転換部材の表面にワイヤを巻回した第5実施例の斜視図である。

【図9】この発明の搬送装置を同一平面におけるUターン部分の使用態様を示す概略図である。

\*

\*【図10】この発明の方向転換装置をラインの変更の際に使用する場合の概略図である。

【図11】この発明の方向転換装置をラインの変更する他の方法の概略図である。

【図12】この発明のアキュムレータとしての使用態様を示す概略図である。

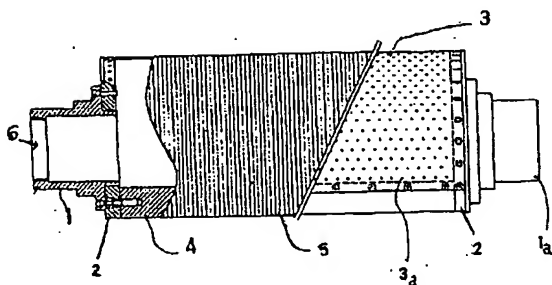
【図13】この発明の方向転換装置を使用してフィルム搬送物を反転する際の概略図である。

10 【図14】この発明の方向転換装置の方向転換部分の表面に燃糸を使用して巻回した状態の拡大表面図である。

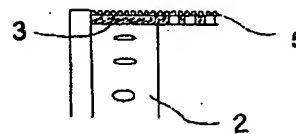
【符号の説明】

- 1: 固定軸
- 2: フランジ
- 3: 金属薄板
- 4: ベース
- 5: 紐状物
- 6: 空気供給口
- 7: 間隙
- F: フィルム搬送物
- S: スリット
- R: 通気室
- P: 貫通穴
- W: ワイヤ

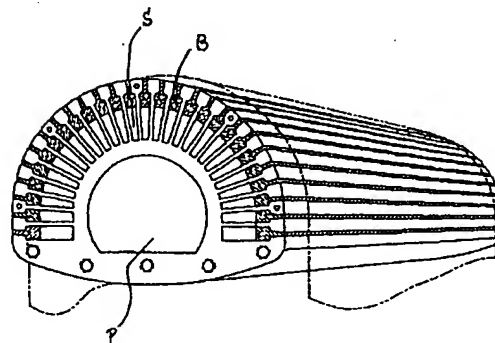
【図1】



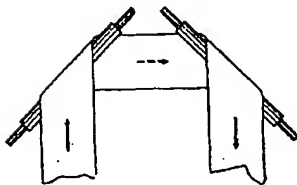
【図2】



【図7】

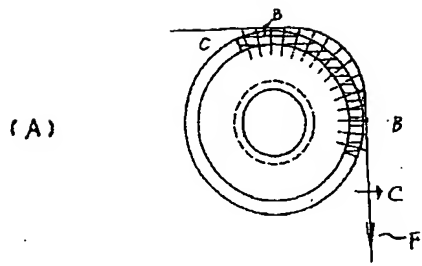


【図9】

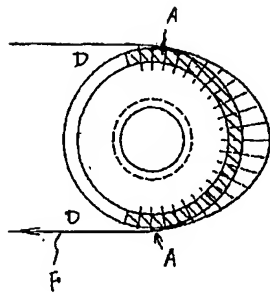




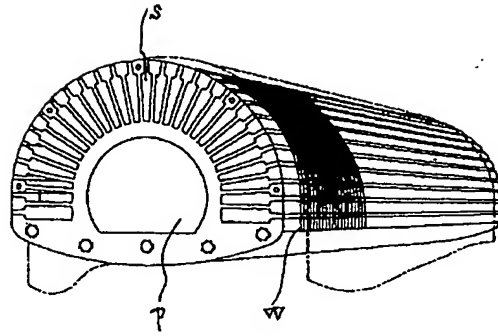
【図5】



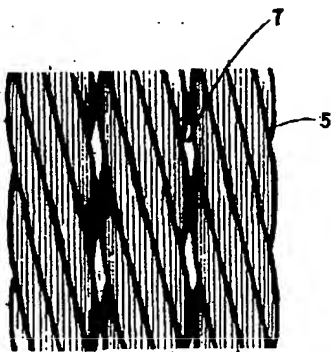
(B)



【図8】



【図14】



【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載  
 【部門区分】第2部門第7区分  
 【発行日】平成10年(1998)8月18日

【公開番号】特開平8-245028  
 【公開日】平成8年(1996)9月24日  
 【年通号数】公開特許公報8-2451  
 【出願番号】特願平7-57056  
 【国際特許分類第6版】

B65H 20/14  
 29/24  
 // B29C 31/00

【F I】

B65H 20/14  
 29/24 A  
 B29C 31/00

【手続補正書】

【提出日】平成8年12月12日

【手続補正1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】請求項1

【補正方法】変更

【補正内容】

【請求項1】フィルム等を搬送するフィルム搬送面に多数の気体噴出孔を穿設し、横長の中空体を形成してなり、両軸端を装置本体に固着し、少なくとも一方の軸端の中空体内に圧縮流体を供給する供給管を接続し、前記フィルム搬送面の気体噴出孔からエアを吹き出し、非接触状態でフィルムを搬送するフィルム浮揚搬送装置において、

フィルムを搬送する前記フィルム搬送面を備えたフィルムの搬送方向を変更する方向転換部分に配置する方向転換部材の断面形状が半楕円、楕円弧または半円、円弧面の隅角状とした形状で、かつ搬送方向の上流部側表面と下流部側表面がフィルム搬送方向と略平行な直線面を形成したことを特徴とするフィルム浮揚方向転換装置。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0003

【補正方法】変更

【補正内容】

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、真円筒中空体では断面が円形を形成するため、無数に穿設した気孔からの気体の噴出力による搬送物の浮揚力はロール表面に沿って均一ではなく、図5(A)のように搬送物が方向転換部分(隅角部)で浮上の高さが異なり、特に、円筒ロールの両側面部B-Bにおいて圧縮空気の吐出量と圧力を増大させてもフィルム搬送物の浮き量が少なく、搬

送物がロール表面に接触したり、離れたりして搬送工程が不完全である。この原因は吐出された空気の量は搬送物の中央で、かつ、ロール搬送面の中央部に集中し、この空気は搬送物の左右端部と入口出口の4ヶ所より排出されて、左右端部は搬送物との平行部分であるロール面長が充分にあるので影響はなく、上流部側と下流部側付近は空気の排気される部分が急に広がるため、図5

(B)のA-A、図5(A)のB-B部分の流速が速くなり、C-C、D-D部分が負圧傾向になるため搬送物が方向転換ロール側に吸引されて、接触すると考えられる。また、前述の多孔質発泡体を利用した搬送ロールでは、横長の長いものを製造するのが困難であるため、短いものを成形し、これらを継ぎ合わせて長い搬送ロールを形成していた。このように搬送ロールの成形時に継ぎ目が形成されるから、この継ぎ目部分の圧縮空気の吐出状態が不安定となり、搬送ロール断面が円形のため前述と同様に負圧傾向になるので同様な問題があった。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0004

【補正方法】変更

【補正内容】

【0004】本発明は上記問題点を鑑みてなされたもので、極薄フィルムの搬送は通常管状の接触型ガイドロールにて搬送されているが、この搬送物に大きな張力をかけると皺の原因になっている。また、張力を下げるとガイドロールの慣性モーメントや搬送制御系の機械的ロスが目立ち、良好な搬送の制御が困難となり、搬送物が不具合になる。本発明の目的とするところは薄フィルム状の搬送物のガイドロールに対する接触搬送では搬送物に傷が付き易く、またはガイドロールが汚れる場合、更に方向転換をしたい場合に、支障なく、有効浮揚部分の断

面形状を楕円、半楕円または半円、円弧にして非接触で搬送するフィルム浮揚方向転換装置を提供することを課題とする。また、他の目的は方向転換部材の有効浮揚部分の断面形状を半楕円、楕円または半円、円弧面とし、両端側を略直線状にしたフィルム浮揚方向転換装置を提供することを課題とする。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0005

【補正方法】変更

【補正内容】

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明は上記課題を解決するため、フィルム等を搬送するフィルム搬送面に多数の気体噴出孔を穿設し、横長の中空体を形成してなり、両軸端を装置本体に固着し、少なくとも一方の軸端の中空体内に圧縮流体を供給する供給管を接続し、前記フィルム搬送面の気体噴出孔からエアを吹き出し、非接触状態でフィルムを搬送するフィルム浮揚搬送装置において、フィルムを搬送する前記フィルム搬送面を備えたフィルムの搬送方向を変更する方向転換部分に配置する方向転換部材の断面形状が半楕円、楕円弧または半円、円弧面の隅角状とした形状で、かつ搬送方向の上流部側表面と下流部側表面がフィルム搬送方向と略平行な直線面を形成したことを特徴とする構成とした。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0007

【補正方法】変更

【補正内容】

【0007】

【作 用】本発明のフィルム浮揚方向転換装置は、方向転換部材の断面形状を半楕円形、楕円弧または半円、円弧面の隅角部とし、これらのフィルムに接触するフィルム搬送面の上流部側と下流部側をフィルム搬送方向と略平行に直線部分を形成せしめてあるから、方向転換部の内側中空部分からの吐出気体の圧縮空気の圧力は搬送面全面にわたって均一となり、フィルムの浮き量は均一になって、安定した状態で方向転換部材との非接触状態が維持されながら搬送され、フィルム等の搬送物に皺等が生じることなく、薄フィルムは搬送される。この方向転換部材を長尺物の塗工機等に利用したときは、特に、浮揚搬送機を多数上下干鳥状に配置し、場所的に搬送物を多く溜めておくことにより非接触アキュムレータとして使用し、上下の方向転換部材の間隔ピッチを図12に示すように変化させてフィルム搬送物を搬送できる。このときフィルム搬送物を一定時間滞留させ（上下の間隔が短縮される。）、その間に接続作業や切断作業を行い得る。このため搬送ラインを停止する必要なく、上下ピッチを適当に固定することにより搬送しながら乾燥時間

を確保する乾燥炉等のスペーサとして利用できる。

【手続補正6】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0009

【補正方法】変更

【補正内容】

【0009】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。両側に設けた固定軸1、1aに嵌合してボルトで固定したフランジ2、2間に無数の気孔3a、3a・・を穿がってある金属薄板3が張架され、両フランジ2、2の外面にネジなどで固着し、端縁もベース4に鉚着してある。固定軸1は中空になっていて、片側または両側に空気供給孔6を有し、図示しない送風装置から空気が供給される。前記金属薄板3は通常のバンチングメタルを使用することができるが、多孔性物質、例えば、多孔性発泡体で形成した薄板や金属、焼結金属の多孔性薄板または網状の金属板などを使用してもよい。この金属薄板3はフランジ2、2の形状に沿って円弧状に形成されているが、フィルム搬送物Fの上流部側と下流部側は搬送方向に略平行に平らな直線状に形成してある。

【手続補正7】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正内容】

【0010】5は金属薄板3の表面に一定の間隔で同一ピッチで巻回した紐状物で、紐状の形態であれば問題はないが、金属ワイヤ、例えば、ステンレススチールなどが良好であり、ピアノ線でもよく、合成樹脂で製造された紐状物でもよい。また、平角糸（リボン状）のワイヤを一定ピッチに巻回してもよく、この表面に丸糸、リボン状の紐を長手方向に径を変化させたものを巻回してもよい。凹凸の紐状物5を密着巻きしても同様に紐間に隙間を形成させることができる。この場合、紐状物5は径の太いものがよい。

【手続補正8】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0012

【補正方法】変更

【補正内容】

【0012】図3（C）、図4（C）はベース4の断面形状を方向転換部分が円弧または楕円弧状に形成した隅角部または断面を半楕円または半円状にし、中間に硝子ビーズやセラミック粒を充填した二枚のメッシュ網を張設して多孔質内壁を形成し、フィルム搬送面を穿孔外板で覆い、両端をベース4に固定して形成した実施例である。このような微粒状の充填材を使用した場合、使用中に目詰りを生じた場合は、この微粒状物のみ取り出し、洗浄して再利用することもできる。また、この微粒状物の大きさや充填量を変更することにより、多孔質体の表

面のメッシュ網から噴出する圧縮空気の圧力損失を制御できる。結果として楕円または楕円弧が良好であった（平均に浮揚する。）。図3（D）、図4（D）は金属薄板3の内側に多孔質発泡体（スポンジ）などを張付けたもので、このような多孔質発泡体により圧力損失が大きくなり、表面のフィルム搬送物に対して平均的な圧力がかかる。この多孔質発泡体はポリビニールアルコール（P. V. A）、ポリウレタン樹脂、ゴムなどその他樹脂の発泡体を使用できる。

【手続補正9】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0013

【補正方法】変更

【補正内容】

【0013】図3および図4に示されるものは方向転換部材の表面を網状または多孔質材を使用したもので、断面形状が楕円、楕円弧、半円、円弧状の隅角部に形成し、搬送物の上流部側と下流部側の部分に直線部分を備えたもので説明したが、この方向転換部材の第3実施例は図6の（A）、図7および図8に示すように方向転換部材の空気噴出部分が網状、多孔質材に代わって表面に搬送方向に直角で、延設された多数の平行なスリットSを形成し、断面形状を半円にしたものである。このスリットSを形成した半円の方向転換部材は両側に通気室Rを配置し、中央部分の貫通穴Pに圧縮流体を吹き込んで表面のスリットSから噴出するようになっている。このようにスリットSからエア等の圧縮流体を噴出させても全く前述の第1実施例と同様な効果が得られた。この場合も表面を金属、樹脂、布、紙ゴムの材料で形成した網状物で被覆してもよく、または発泡体のような多孔質材料で被覆することもできる。

【手続補正10】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0016

【補正方法】変更

【補正内容】

【0016】図14は図1の無数の気孔3aを有する金属薄板3の表面に巻回する紐状物5として燃線糸を金属薄板3の表面に巻回した表面拡大図であるが、この密着巻きしてあるものでは所々圧力空気を噴出する空隙7が形成され、気孔3aからの噴出量が制御される。この場合は燃線糸を使用すると、繊維間の隙間から噴出し、紐状物5を一定ピッチの間隔で巻回する必要もなく、そのため溝切りなど形成する必要もないから安価に製造することができる。前記気孔3aの大きさは燃線の径や燃線材を適当に選ぶことにより制御可能である。この燃線材の素材としてステンレスワイヤーが適当であるが、他の合成繊維、木綿、その他の繊維を縫ったものでもよい。

【手続補正11】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正内容】

【0019】

【発明の効果】本発明は以上のように構成したので、次のような効果がある。この発明のフィルム浮揚方向転換装置の方向転換部が断面半楕円、楕円弧、半円または円弧等の隅角部を形成し、その搬送物の上流部側および下流部側の搬送方向に平行な直線部を形成してあるから、内部から噴出する圧力流体は搬送物の裏面に均一に噴出される。そのため、この空気層は一定となるから、方向転換部に接触する恐れがない。従って、搬送物の損傷を防止できるばかりでなく、搬送物が安定した状態で方向転換させて搬送することができる。また、図6、図7などに示されるような表面に多数の平行なスリットを形成したものはエアの噴出孔の穿孔作業を必要とせず、アルミニウムや亜鉛またはこれらの合金、更には、合成樹脂などの材料を使用して押出し成形によって表面にスリットを形成した方向転換部材を簡易に製造することができる。